

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年12 月23 日 (23.12.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/110806 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B60L 11/18, B60S 5/00

市 小倉北区木町一丁目7番8号 株式会社テムザック内 Fukuoka (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/007452

(22) 国際出願日: 2003 年6 月12 日 (12.06.2003)

(74) 代理人: 榎本 一郎 (ENOMOTO, Ichiro); 〒802-0001 福岡県 北九州市 小倉北区浅野 1 丁目 2 番 3 9 号 小倉興産 1 4 号館 4 0 5 号 Fukuoka (JP).

(25) 国際出願の言語: 日本語

(81) 指定国 (国内): CN, US.

(26) 国際公開の言語: 日本語

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社テムザック (TMSUK CO., LTD.) [JP/JP]; 〒803-0851 福岡県 北九州市 小倉北区木町一丁目7番8号 Fukuoka (JP).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

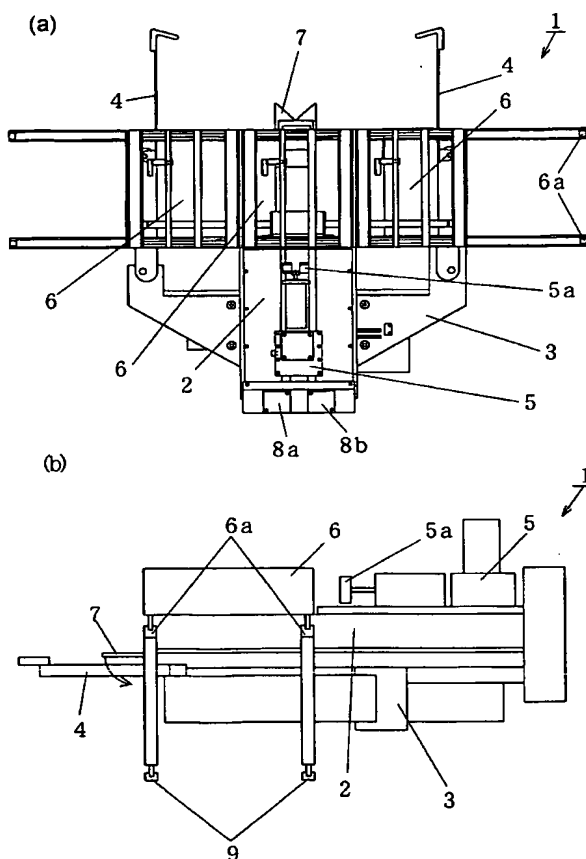
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 馬場 勝之 (BABA, Katsuyuki) [JP/JP]; 〒803-0851 福岡県 北九州

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: BATTERY CHANGER

(54) 発明の名称: バッテリー交換装置



(57) Abstract: A battery changer (1) for changing a battery (Y) mounted on a self-propelled traveling device (X) capable of rapidly changing the discharged battery of the self-propelling traveling device to remarkably shorten a dead time for movement so as to increase the operation rate thereof, comprising a battery access part (5) moving forward and backward between a device body (2) and the battery take-out port (Z) of the battery placing part of the self-propelled traveling device (X), a battery holding part (5a) disposed at the front end part of the battery access part (5), a feed mechanism part (6a) disposed at the front part of the battery access part (5) and moved in a direction orthogonal to the forward and backward moving direction of the battery access part (5), and two or more battery storage parts (6) movably disposed on the battery access part (5) and the feed mechanism part (6a).

(57) 要約: バッテリーを消費した自走式走行装置のバッテリーの交換を迅速に行うことができ移動の空白時間を著しく短縮できるとともに、自走式走行装置の稼働率を高めることができるバッテリー交換装置を提供することを目的とする。自走式走行装置(X)に搭載されるバッテリー(Y)の交換を行うバッテリー交換装置(1)であって、装置本体(2)と自走式走行装置(X)のバッテリー載置部のバッテリー取り出し口(Z)との間を前後動するバッテリー出入部(5)と、バッテリー出入部(5)の前端部に配設されたバッテリー握手部(5a)と、バッテリー出入部(5)の前部側に配設されバッテリー出入部(5)の前後動方向に対して直交方向に移動させる送り機構部(6a)と、バッテリー出入部(5)と送り機構部(6a)に移動自在に配設される2以上のバッテリー収納部(6)と、を備えた構成を有している。

## 明細書

### バッテリー交換装置

#### 技術分野

本発明は、自走式走行装置のバッテリーを交換するバッテリー交換装置に関するものである。

#### 背景技術

従来より、工場やビル等の安全を確保するために監視用又は警備用等のロボット等の自走式走行装置による監視や警備が行われている。また、工場内等で運搬用に自動式走行装置が用いられている。工場やビル等の監視や警備、運搬を行う自走式走行装置は、工場やビル等の建物内の指定された巡回経路を自走で走行し広い範囲を移動するため、電源としてバッテリーを搭載するのが一般的である。

自走式走行装置に搭載されたバッテリーは、その容量の低下に伴い、充電又は十分な容量を有するバッテリーとの交換が必要である。従来では、コスト性や生産性の面から、一般的に前者の方法が用いられ、自走式走行装置に搭載されたバッテリーの充電を行う装置としてバッテリー充電装置が用いられている。このようなバッテリー充電装置は、自走式走行装置の巡回経路の途中に設置され、自走式走行装置に搭載されたバッテリーの充電を行う際には、バッテリーの容量が少なくなった自走式走行装置が、一時移動を止め、バッテリー充電装置が設置された場所へ移動させ、バッテリー充電装置にバッテリーのコネクタ等を接続してバッテリーの充電を行い、充電が完了すると巡回経路等に戻り移動を再開していた。

しかしながら上記従来技術では、以下のような課題を有していた。

(1) 従来のバッテリー充電装置を用いたバッテリーの充電では、自走式走行装置は常時稼働されることが望ましいため充電に迅速性が要求されるが、急速充電を行った場合、バッテリーの寿命を縮めるという課題を有していた。

(2) 従来のバッテリー充電装置を用いたバッテリーの充電では、自走式走行装置はバッテリーの充電の間バッテリー充電装置に接続され巡回等の移動ができないため自走式走行装置の稼働率が低下するという課題を有していた。

本発明は上記従来課題を解決するもので、バッテリーを消費した自走式走行装置のバッテリーの交換を迅速に行うことができ移動の空白時間を著しく短縮できるとともに、自走式走行装置の稼働率を高めることができるバッテリー交換装置を提供することを目的とする。

## 発明の開示

上記課題を解決するために本発明のバッテリー交換装置は、以下の構成を有している。

本発明の請求の範囲第1項に記載のバッテリー交換装置は、自走式走行装置に搭載されるバッテリーの交換を行うバッテリー交換装置であって、装置本体と前記自走式走行装置のバッテリー載置部のバッテリー取り出し口との間を前後動するバッテリー出入部と、前記バッテリー出入部の前端部に配設されたバッテリー掴手部と、前記バッテリー出入部の前部側に配設され前記バッテリー出入部の前後動方向に対して直交方向に移動させる送り機構部と、前記バッテリー出入部と前記送り機構部に移動自在に配設される2以上のバッテリー収納部と、を備えた構成を有している。

この構成により、以下のような作用を有する。

(1) バッテリー出入部を自走式走行装置のバッテリー取り出し口へ前進させてバッテリー掴手部によりバッテリーを保持し、バッテリー出入部を後退させてバッテリーを自走式走行装置から引き出し、バッテリー交換装置のバッテリー収納部に収納することができる。更に、送り機構部により充電されたバッテリーを自走式走行装置のバッテリー取り出し口の正面に移送し、バッテリー出入部を前進させバッテリー掴手部により、充電されたバッテリーを押し出し、自走式走行装置に装填し、バッテリーの交換作業を迅速に行うことができる。

(2) バッテリー交換装置により、自走式走行装置のバッテリーの交換を行うことができるとともに、2以上の複数のバッテリー収納部を備え、2以上のバッテリーを収納でき、収納したバッテリーの充電をバッテリー収納部において行い、充電が完了したバッテリーを自走式走行装置に供給できるので、バッテリーの充電時間を十分取ることができバッテリーを急速充電する必要がないため充電の寿命を延ばすことができる。

本発明の請求の範囲第 2 項に記載のバッテリー交換装置は、請求の範囲第 1 項に記載の発明において、前記装置本体が、前記装置本体の前後方向に前後動する引き込み部と、前記引き込み部の両側部側に配設された一对の引き込みアームと、を備えた構成を有している。

この構成により、請求の範囲第 1 項の作用に加え、以下のような作用を有する。

(1) バッテリーを消費した自走式走行装置を引き込みアームにより捕獲し、引き込み部により装置本体側へ引き込むことができる。

ここで、引き込みアーム、バッテリー出入部、バッテリー握手部、送り機構部は、各々、動作完了をリミットスイッチや近接センサ等のセンサにより検知し、次動作へ順次移行するシーケンス制御により制御されることが好ましい。これにより、バッテリーの交換を自動で行うことができ、人等による操作が不要であるため省力性に優れる。なお、用いられるセンサとしては、リミットスイッチやフォトセンサ等のように 2 値信号で出力するものでもよく、また、対象の変化を逐次検出し出力するものでもよい。

請求の範囲第 3 項に記載のバッテリー交換装置は、請求の範囲第 2 項に記載の発明において、前記引き込みアームが、前記引き込み部の両側端部に軸着され水平方向に旋回する一对の基腕部と、前記基腕部の先端部に軸着され水平方向に旋回する一对の支腕部と、前記支腕部の先端部に配設された一对の係止フックと、を備えた構成を有している。

この構成により、請求の範囲第 2 項の作用に加え、以下のような作用を有する。

(1) 基腕部及び支腕部を装置本体の外側から自走式走行装置側へ旋回させ、支腕部の先端部に設けられた係止フックにより自走式走行装置を両側から捕獲し、引き込み部を後退させることにより、自走式走行装置を装置本体側へ容易に引き込むことができる。

(2) 一对の係止フックを備えているので、自走式走行装置が斜めになったりせず、自走式走行装置からバッテリーを引き出し、更に自走式走行装置へ充電されたバッテリーを押し出し、自走式走行装置に装填するバッテリー交換作業を確実に行う

ことができる。

請求の範囲第4項に記載のバッテリー交換装置は、請求の範囲第1項乃至第3項の内いずれか1項に記載の発明において、前記装置本体の後部側に前後に敷設され前記バッテリー出入部が摺動する本体側出入用レールと、各々の前記バッテリー収納部の内部底面上に敷設され前記本体側出入用レールに接続する収納側出入用レールと、を備えた構成を有している。

この構成により、請求の範囲第1項乃至第3項の内いずれか1項の作用に加え、以下のような作用を有する。

(1) バッテリー出入部を本体側出入用レールから収納側出入用レールへ前進させ、バッテリー摺手部によりバッテリーを保持し、バッテリー出入部を本体側出入用レールまで後退させることにより、保持したバッテリーを直接バッテリー収納部に収納することができる。

請求の範囲第5項に記載のバッテリー交換装置は、請求の範囲第1項乃至第4項の内いずれか1項に記載の発明において、前記バッテリー出入部が、前記バッテリー摺手部を正転及び逆転方向に回転させる摺手用モータを備え、前記バッテリー摺手部が、前記バッテリーを押し出す押し出し壁部と、鉤状に形成され前記押し出し壁部に互いに対向して突設された一对の引き込み爪部と、を備えた構成を有している。

この構成により、請求の範囲第1項乃至第4項の内いずれか1項の作用に加え、以下のような作用を有する。

(1) バッテリーにT字状の取手が設けられている場合、バッテリー出入部の先端部のバッテリー摺手部をバッテリーの取手の位置まで前進させ、摺手用モータを回転させてバッテリーの取手に引き込み爪部の鉤状部分を掛止させ、バッテリー出入部を後退させることでバッテリーを自走式走行装置から引き出すことができる。

(2) バッテリー出入部を前進させ充電されたバッテリーを押し出し壁部により押し出して自走式走行装置に装填することができる。

(3) バッテリーにT字状の取手が設けられ、取手の回転によりバッテリーのロック及びその解除を行うことができる場合は、バッテリー出入部の先端部のバッテリー摺手部をバッテリーの取手の位置まで前進させ、摺手用モータを回転させてバッテリー

の取手に引き込み爪部を掛止させると共に、バッテリーのロックを解除することができる。

請求の範囲第 6 項に記載のバッテリー交換装置は、請求の範囲第 1 項乃至第 5 項の内いずれか 1 項に記載の発明において、前記装置本体の前部の前記自走式走行装置との当接部分に配設され前記自走式走行装置側にテーバ状に形成された位置決め用受け部と、前記装置本体の左右方向に床面に敷設され前記装置本体を左右方向にスライドさせる位置決め用スライドレールと、を備えた構成を有している。

この構成により、請求の範囲第 1 項乃至第 5 項の内いずれか 1 項の作用に加え、以下のような作用を有する。

(1) 自走式走行装置の位置決め部を位置決め用受け部に当接させ滑らせながら装置本体側に引き込むことで、装置本体が位置決め用スライドレール上をスライドして、装置本体を自走式走行装置に対して機械的に正確に位置決めすることができるので、位置決め精度に優れる。

請求の範囲第 7 項に記載のバッテリー交換装置は、請求の範囲第 1 項乃至第 6 項の内いずれか 1 項に記載の発明において、各々の前記バッテリー収納部が、前記バッテリーを収納した状態で充電を行う充電用端子を備えた構成を有している。

この構成により、請求の範囲第 1 項乃至第 6 項の内いずれか 1 項の作用に加え、以下のような作用を有する。

(1) 消費されたバッテリーをバッテリー収納部に収納することで、バッテリーのケーシング側壁等に配設されたバッテリー側の充電用端子をバッテリー収納部の内部側壁等に配設された収納側の充電用端子に当接させ、バッテリーをバッテリー収納部に収納した状態で充電を行うことができる。

#### 図面の簡単な説明

第 1 (a) 図は本発明の実施の形態 1 におけるバッテリー交換装置の全体平面図である。

第 1 (b) 図は本発明の実施の形態 1 におけるバッテリー交換装置の全体側面図である。

第 2 図は本発明の実施の形態 1 におけるバッテリー交換装置の自走式走行装置捕獲動作開始前の動作を示す要部概略平面図である。

第 3 (a) 図は自走式走行装置捕獲動作開始時の引き込みアームの動作を示す要部透視平面図である。

第 3 (b) 図は自走式走行装置捕獲動作中の引き込みアームの動作を示す要部透視平面図である。

第 3 (c) 図は自走式走行装置捕獲動作完了時の引き込みアームの動作を示す要部透視平面図である。

第 4 (a) 図は自走式走行装置捕獲動作開始時のアーム用センサの要部拡大斜視図である。

第 4 (b) 図は自走式走行装置捕獲動作中のアーム用センサの要部拡大斜視図である。

第 4 (c) 図は自走式走行装置捕獲動作完了時のアーム用センサの要部拡大斜視図である。

第 5 (a) 図は自走式走行装置引き込み動作開始時の引き込み部を示す要部透視斜視図である。

第 5 (b) 図は自走式走行装置引き込み動作完了時の引き込み部を示す要部透視斜視図である。

第 6 (a) 図はバッテリー保持動作開始時のバッテリー出入部の動作を示す要部平面図である。

第 6 (b) 図はバッテリー保持動作時のバッテリー出入部の動作を示す要部平面図である。

第 7 (a) 図はバッテリー保持動作時のバッテリー摺手部の動作を示す要部拡大図である。

第 7 (b) 図はバッテリー保持動作時のバッテリー摺手部の動作を示す要部拡大図である。

第 7 (c) 図はバッテリー保持動作完了時のバッテリー摺手部の動作を示す要部拡大図である。

第 8 (a) 図はバッテリー収納動作開始時のバッテリー出入部の動作を示す要部透

視平面図である。

第 8 (b) 図はバッテリー収納動作中のバッテリー出入部の動作を示す要部透視平面図である。

第 8 (c) 図はバッテリー収納動作完了時のバッテリー出入部の動作を示す要部透視平面図である。

第 9 (a) 図はバッテリー入れ替え動作開始時のバッテリー収納部の動作を示す要部透視斜視図である。

第 9 (b) 図はバッテリー入れ替え動作完了時のバッテリー収納部の動作を示す要部透視斜視図である。

第 10 (a) 図は位置決め動作中の位置決め用受け部の動作を示す要部透視平面図である。

第 10 (b) 図は位置決め動作完了時の位置決め用受け部の動作を示す要部透視平面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の一実施の形態について、図を用いて説明する。

(実施の形態 1)

第 1 (a) 図は本実施の形態 1 におけるバッテリー交換装置の全体平面図であり、第 1 (b) 図は本実施の形態 1 におけるバッテリー交換装置の全体側面図である。

第 1 図において、1 は本実施の形態 1 におけるバッテリー交換装置、2 はバッテリー交換装置 1 の装置本体、3 は装置本体 2 の前後方向に摺動する引き込み部、4 は引き込み部 3 の両側部側に配設され装置本体 2 の前方へ伸縮する引き込みアーム、5 は装置本体 2 の中央部に配設され装置本体 2 の前後方向に摺動等で移動するバッテリー出入部、5 a はバッテリー出入部 5 の前部先端に配設されたバッテリー握手部、6 はバッテリー出入部 5 の前方に配設され装置本体 2 の左右方向に摺動自在に並設されたバッテリー収納部、6 a はバッテリー収納部 6 を装置本体 2 の左右方向に摺動させる送り機構部、7 は装置本体 2 の前端部の中央に配設された位置決め用受け部、8 a は装置本体 2 の後部中央に配設された投光側光電管、8 b は装置

本体 2 の後部中央に配設された受光側光電管、9 は装置本体 2 を左右方向にスライドさせる位置決め用スライドレールである。

以上のように構成された本実施の形態 1 におけるバッテリー交換装置について、その動作を図を用いて説明する。

第 2 図は本実施の形態 1 におけるバッテリー交換装置の自走式走行装置の捕獲動作開始前の動作を示す要部概略平面図である。

第 2 図において、1 は本実施の形態 1 におけるバッテリー交換装置、X は自走式走行装置、Y は自走式走行装置 X に搭載されたバッテリー、Z は自走式走行装置 X の背面側に形成されたバッテリー取り出し口である。

まず、自走式走行装置 X は搭載されたバッテリー Y が消耗されたことを検知すると、建物や敷地内等の巡回経路から外れ、予めプログラムされたバッテリー交換装置 1 の設置場所へ移動する。第 2 図に示すように、バッテリー交換装置 1 は通路の壁面に沿って設置される。自走式走行装置 X はバッテリー交換装置 1 に接近し、バッテリー交換装置 1 の前方へ移動する。バッテリー交換装置 1 は投光側光電管 8 a により装置本体 2 の前方へ常時信号を発信している。自走式走行装置 X は、バッテリー交換装置 1 の正面に到達すると、投光側光電管 8 a が発信する信号を受光し、その位置で停止する。バッテリー取り出し口 Z が形成された自走式走行装置 X の背面側をバッテリー交換装置 1 側へ向けるために旋回する。自走式走行装置 X は旋回が完了すると、背面側からバッテリー交換装置 1 へ向けて信号を発信し、バッテリー交換装置 1 が受光側光電管 8 b により自走式走行装置 X からの信号を受信すると、バッテリー交換装置 1 は自走式走行装置の捕獲動作を開始する。

第 3 (a) 図は自走式走行装置捕獲動作開始時の引き込みアームの動作を示す要部透視平面図であり、第 3 (b) 図は自走式走行装置捕獲動作中の引き込みアームの動作を示す要部透視平面図であり、第 3 (c) 図は自走式走行装置捕獲動作完了時の引き込みアームの動作を示す要部透視平面図である。

第 3 図において、1 は本実施の形態 1 におけるバッテリー交換装置、2 は装置本体、3 は引き込み部、4 は引き込みアーム、X は自走式走行装置、Y はバッテリー、Z はバッテリー取り込み口であり、これらは第 1 図又は 2 において説明したものと同様であるので同一の符号を付けて説明を省略する。3 1 は引き込みアーム 4

の基腕部、32は支腕部、32aは係止フック、33は支腕側プーリ、34は基腕側プーリ、35はアーム用ベルト、36はウォームホイール、37はウォームギア、38はシャフト、39はシャフト用ギア、40はモータ側ギア、41はアーム用モータ、42はアーム用センサ、43はセンサ用ベルト、44は基腕側センサ用プーリ、45はセンサ側プーリである。なお、引き込み部3の両側に設けられた左右の引き込みアーム4は同様の動作を行うため、本実施の形態1においては右腕側の引き込みアーム4の動作のみを説明する。

第2図で示したように、受光側光電管8bが自走式走行装置Xからの信号を受信すると、アーム用モータ41に駆動開始信号が送信され、アーム用モータ41が駆動し、モータ側ギア40、シャフト側ギア39を介してシャフト38が回転する。これにより、シャフト38の端部に設けられたウォームギア37が回転し、ウォームホイール36が回転する。ウォームホイール36は基腕部31の一端部に固定され、ウォームホイール36の回転により基腕部31が外側へ旋回する（第3（b）図）。基腕部31には、一端部にウォームホイール36に同軸で固定され連動する基腕側プーリ34が設けられ、支腕側の他端部には支腕側プーリ33が設けられ、基腕側プーリ34と支腕側プーリ33にはアーム用ベルト35が巻回されている。基腕部31が外側に旋回すると、基腕側プーリ34の回転によりアーム用ベルト35を介して支腕側プーリ33が回転する。支腕側プーリ33は支腕部32の一端部に固定され、支腕側プーリ33の回転により支腕部32は旋回する。支腕側プーリ33と共に支腕部32は旋回し、基腕部31に対して相対的に角度を変えるが、支腕側プーリ33が基腕側プーリ34に連動するため装置本体2に対しては相対的に角度を変えず、支腕部32は自走式走行装置X側へ伸長する。支腕部32の先端部に設けられた係止フック32aは、支腕部32が完全に伸長した位置で自走式走行装置Xの両側部の係止部Aに係止する。このようにして、自走式走行装置捕獲動作が行われる。支腕部32が完全に伸長し、係止フック32aが係止部Aに係止したこと、即ち自走式走行装置捕獲動作完了の検知は、アーム用センサ42により行われ、連動して自走式走行装置引き込み動作が行われる。以下、アーム用センサ42の動作について図を用いて説明する。

第4(a)図は自走式走行装置捕獲動作開始時のアーム用センサの要部拡大斜視図であり、第4(b)図は自走式走行装置捕獲動作中のアーム用センサの要部拡大斜視図であり、第4(c)図は自走式走行装置捕獲動作完了時のアーム用センサの要部拡大斜視図である。

第4図において、42はアーム用センサ、43はセンサ用ベルト、45はセンサ側プーリであり、これらは第3図において説明したものと同様である。46はアーム用センサ板、46aはスリット部、47a、47bは捕獲センサである。なお、捕獲センサ47a、47bとしては、発光素子と受光素子を対向して配置し、2素子間を通過する物体を非接触で検知するフォトセンサを用いた。

第3図に示す自走式走行装置捕獲動作において、ウォームホイール36は180°回転する。また、基腕側センサ用プーリ44はウォームホイール36に同軸で固定され、同様に180°回転する。基腕側センサ用プーリ44の回転によりセンサ用ベルト43を介してセンサ側プーリ45が連動して回転する。第4図に示すように、アーム用センサ板46はセンサ側プーリ45に固定され連動して回転する。また、アーム用センサ板46には円周側から中心に向かってスリット部46aが形成されている。捕獲センサ47a、47bは、アーム用センサ板46により発光素子と受光素子が遮蔽されているため、発光素子の発光は受光素子により受光されないが、スリット部46aが各々の位置に移動すると、発光素子の発光を受光素子が受光することでスリット部46aを検知し、信号を発信する。ウォームホイール36の回転により、基腕部31が旋回すると共に、アーム用センサ板46が同様の回転角で回転し、スリット部46aが移動する。第4(a)図に示すように、自走式走行装置捕獲動作開始時には、スリット部46aは捕獲センサ47aの位置にあるが、第4(c)図に示すように、自走式走行装置捕獲動作完了時には、スリット部46aは捕獲センサ47bの位置に移動する。捕獲センサ47bが、スリット部46aが捕獲センサ47bの位置に移動したことを検知すると、第3図に示すアーム用モータ41に駆動停止信号が送信され、アーム用モータ41は駆動を停止する。このようにして、自走式走行装置捕獲動作完了が検知され、続いて自走式走行装置引き込み動作が行われる。

第5(a)図は自走式走行装置引き込み動作開始時の引き込み部を示す要部透

視斜視図であり、第 5 (b) 図は自走式走行装置引き込み動作完了時の引き込み部を示す要部透視斜視図である。

第 5 図において、1 は本実施の形態 1 におけるバッテリー交換装置、2 は装置本体、3 は引き込み部、4 は引き込みアーム、7 は位置決め用受け部、X は自走式走行装置、Y はバッテリー、Z はバッテリー取り出し口、A は係止部であり、これらは第 1 図乃至第 3 図において説明したものと同様であるので同一の符号を付けて説明を省略する。5 1 は引き込み用モータ、5 2 は引き込みレール、5 3 は直動装置部、5 4 は雄螺子が形成された直動ロッド、5 6 は引き込みセンサ用突起部、5 7 は前側引き込みセンサ、5 8 は後側引き込みセンサ、J は位置決め部である。なお、前側引き込みセンサ 5 7、後側引き込みセンサ 5 8 としては、発光素子と受光素子を対向して配設したコ字形状に形成され、2 素子間を通過する物体を非接触で検知するフォトセンサ等が用いられる。前側引き込みセンサ 5 7、後側引き込みセンサ 5 8 は、引き込み部 3 の移動に伴って、引き込み部 3 の上部又は下部に付設された図示しない引き込みセンサ用突起部が前側引き込みセンサ 5 7、後側引き込みセンサ 5 8 のコ字形状の間隙を通過すると、それを検知して信号を発信する。なお、前側引き込みセンサ 5 7、後側引き込みセンサ 5 8 として、引き込みセンサ用突起部の接触により検知する接触型のセンサを用いてもよい。また、直動装置部 5 3 は、直動ロッド 5 4 に環装され歯合し引き込み用モータ 5 1 の駆動により回転駆動する雌螺子部材を備え、引き込み用モータ 5 1 の回転運動を装置本体 2 の前後方向への直線運動に変換して、引き込み部 3 を直動ロッド 5 4 に沿って移動させることができる。

第 3 図及び第 4 図で示したように、捕獲センサ 4 7 b が、スリット部 4 6 a が捕獲センサ 4 7 b の位置に移動したことを検知すると、アーム用モータ 4 1 に駆動停止信号が送信されアーム用モータ 4 1 が駆動を停止すると共に、第 5 図に示す引き込み用モータ 5 1 に駆動開始信号が送信され、引き込み用モータ 5 1 が駆動する。引き込み用モータ 5 1 の駆動により直動装置部 5 3 は引き込み用モータ 5 1 の回転運動を装置本体 2 の後部方向への直線運動に変換して直動ロッド 5 4 に沿って移動する。これにより、引き込み部 3 が引き込みレール 5 2 に沿って摺動し装置本体 2 の後部方向へ移動する。引き込みアーム 4 は自走式走行装置 X を

捕獲しているため、引き込み部 3 が装置本体 2 の後部方向へ移動すると、自走式走行装置 X は装置本体 2 側へ引き込まれ移動する。引き込み部 3 の上部又は下部側には引き込みセンサ用突起部が付設されている。引き込み部 3 が装置本体 2 の後部側へ移動し、自走式走行装置 X の位置決め部 J が装置本体 2 の前端部に配設された位置決め用受け部 7 に当接する位置で、引き込みセンサ用突起部 5 6 が後側引き込みセンサ 5 8 に検知されると、引き込み用モータ 5 1 に駆動停止信号が送信され、引き込み用モータ 5 1 が停止する。このようにして、自走式走行装置引き込み動作が行われる。

第 6 (a) 図はバッテリー保持動作開始時のバッテリー出入部の動作を示す要部平面図であり、第 6 (b) 図はバッテリー保持動作時のバッテリー出入部の動作を示す要部平面図である。

第 6 図において、1 は本実施の形態 1 におけるバッテリー交換装置、2 は装置本体、3 は引き込み部、5 はバッテリー出入部、5 a はバッテリー摺手部、X は自走式走行装置、Y はバッテリー、Z はバッテリー取り出し口であり、これらは第 1 図乃至第 3 図において説明したものと同様である。6 1 は出入用モータ、6 1 a はバッテリー出入部 5 の底部側に配設され出入用モータ 6 1 の駆動により回転するピニオン、6 2 は本体側出入用レール、6 2 a はピニオン 6 1 a が歯合する本体側ラック、6 3 は収納側出入用レール、6 3 a は本体側ラック 6 2 a に連設される収納側ラック、6 4 は出入用センサ用突起部、6 5 は前側出入用センサ、6 6 は後側出入用センサ、6 7 は摺手用モータ、6 8 は摺手用センサ板、B は取手である。

第 5 図で示したように、引き込みセンサ用突起部 5 6 が後側引き込みセンサ 5 8 に検知されると、引き込み用モータ 5 1 に駆動停止信号が送信され引き込み用モータ 5 1 が停止すると共に、第 6 図に示す出入用モータ 6 1 に駆動開始信号が送信され、出入用モータ 6 1 が駆動し、ピニオン 6 1 a が回転駆動する。ピニオン 6 1 a は本体側ラック 6 2 a に歯合して回転し、バッテリー出入部 5 は本体側出入用レール 6 2 に沿って摺動する。本体側ラック 6 2 a は収納側ラック 6 3 a に接続し、本体側出入用レール 6 2 は収納側出入用レール 6 3 に接続している。バッテリー出入部 5 は、本体側出入用レール 6 2 からバッテリー収納部 6 の底面上に敷設された収納側出入用レール 6 3 に沿って移動し、装置本体 2 の後部側から前部

側へ移動する。バッテリー出入部 5 が装置本体 2 の前端部に移動し、バッテリー出入部 5 に設けられた出入用センサ用突起部 6 4 が前側出入用センサ 6 5 に近接し、前側出入用センサ 6 5 が出入用センサ用突起部 6 4 を検知すると、出入用モータ 6 1 に駆動停止信号が送信され、出入用モータ 6 1 が停止し、バッテリー握手部 5 a がバッテリー Y の取手 B に当接する位置でバッテリー出入部 5 が停止する。

第 7 (a) 図はバッテリー保持動作時のバッテリー握手部の動作を示す要部拡大図であり、第 7 (b) 図はバッテリー保持動作時のバッテリー握手部の動作を示す要部拡大図であり、第 7 (c) 図はバッテリー保持動作完了時のバッテリー握手部の動作を示す要部拡大図である。なお、バッテリー Y は説明の都合上、ケーシングの前部壁のみを示し、その内部は図示していない。

第 7 図において、5 a はバッテリー握手部、6 8 は握手用センサ板、B は取手、Y はバッテリーであり、これらは第 6 図において説明したものと同様である。6 8 a は握手用センサ板 6 8 の外周から中心へ形成されたスリット部、7 1 は押し出し壁部、7 2 a、7 2 b は引き込み爪部、7 3 a、7 3 b、7 3 c、7 3 d は握手用センサ板 6 8 に等間隔で周設された握手用センサ、C はロック用ギア部、D はロック用ギア部 C の下部側に歯合した下部側ラック、E ロック用ギア部 C の上部側に歯合した上部側ラック、F は下部側ラックに連設された下部側ロック用ロッド、G は上部側ラックに連設された上部側ロック用ロッド、K はバッテリー Y のケーシングの前部壁である。

第 6 図で示したように、前側出入用センサ 6 5 が出入用センサ用突起部 6 4 を検知すると、出入用モータ 6 1 に駆動停止信号が送信され、出入用モータ 6 1 が停止すると共に、握手用モータ 6 7 に駆動開始信号が送信され、握手用モータ 6 7 が駆動する。握手用モータ 6 7 の駆動により、連動して第 7 図に示す握手用センサ板 6 8 及びバッテリー握手部 5 a が回転する。第 7 (b) 図に示すように、バッテリー握手部 5 a は 90° 回転して引き込み爪部 7 2 a、7 2 b により取手 B を保持すると共に、第 7 (c) 図に示すように、更に 180° 回転して、バッテリー Y のロックを解除する。ロック用ギア部 C は、バッテリー Y のケーシングの前部壁 K の内部側に配設され取手 B に歯合されて取手 B の回転に連動して回転し、下部側ラック D 及び上部側ラック E を介して下部側ロック用ロッド F 及び上部側ロッ

ク用ロッドGを内側へ移動させ、バッテリーYのロックを解除する。このとき、摺手用センサ板68のスリット部68aは、摺手用センサ73bの位置に移動しているため、摺手用センサ73bはスリット部68aを検知し、第6図に示した摺手用モータ67に駆動停止信号を送信し、摺手用モータ67を停止させる。このようにして、バッテリー保持動作が行われる。

第8(a)図はバッテリー収納動作開始時のバッテリー出入部の動作を示す要部透視平面図であり、第8(b)図はバッテリー収納動作中のバッテリー出入部の動作を示す要部透視平面図であり、第8(c)図はバッテリー収納動作完了時のバッテリー出入部の動作を示す要部透視平面図である。

第8図において、1は本実施の形態1におけるバッテリー交換装置、2は装置本体、5はバッテリー出入部、5aはバッテリー摺手部、61は出入用モータ、62は本体側出入レール、62aは本体側ラック、63は収納側出入レール、63aは収納側ラック、Xは自走式走行装置、Yはバッテリーであり、これらは第1図、第2図、第6図において説明したものと同様である。81はバッテリー収納部6の下部に配設されたバッテリー収納センサ、82はバッテリー収納部6内部の側壁に配設された収納側充電用端子、HはバッテリーYの底面に突設されたバッテリー用突起部、Iはバッテリー側充電用端子である。

第6図及び第7図で示したように、摺手用センサ73bがスリット部68aを検知すると、摺手用モータ67に駆動停止信号が送信されると共に、出入用モータ61に駆動開始信号が送信され、出入用モータ61が駆動する。これにより、バッテリー出入部5は、収納側出入レール63及びそれに連設された本体側出入レール62に沿って装置本体2の後部側へ摺動する。第8(b)図に示すように、バッテリーYがバッテリー出入部5によりバッテリー収納部6側へ移送され、第8(c)図に示すように、バッテリー収納部6へ収納される。バッテリー用突起部Hがバッテリー収納センサ81により検知されると、出入用モータ61に駆動停止信号が送信され、バッテリー出入部5は一時停止すると共に、バッテリー摺手部5aを回転させ取手Bの保持を解除する。バッテリー摺手部5aにより取手Bの保持が解除されると、出入用モータ5aに駆動開始信号が送信される。これにより、バッテリー出入部5は装置本体2の後部側へ摺動し、第6図で示した後側出入用センサ66が

出入用センサ用突起部 6 4 を検知すると、出入用モータ 6 1 に駆動停止信号が送信され、出入用モータ 6 1 が停止する。このようにして、バッテリー収納動作が行われる。

また、バッテリー収納部 6 へ収納されたバッテリー Y は、収納と同時にバッテリー Y 側のバッテリー側充電用端子 I がバッテリー収納部 6 に設けられた収納側充電用端子 8 2 に接触し、バッテリー Y の充電が開始される。

第 9 (a) 図はバッテリー送り動作開始時の送り機構部及びバッテリー収納部の動作を示す要部透視斜視図であり、第 9 (b) 図はバッテリー送り動作完了時の送り機構部及びバッテリー収納部の動作を示す要部透視斜視図である。

第 9 図において、1 は本実施の形態 1 におけるバッテリー交換装置、2 は装置本体、6 はバッテリー収納部、6 a は送り機構部、Y はバッテリーであり、これらは第 1 図において説明したものと同様である。6'、6'' はバッテリー収納部、Y' はバッテリー収納部 6' に収納された充電されたバッテリー、9 1 は収納部送りモータ、9 2 は収納用直動装置部、9 3 は収納用直動ロッド、9 4 a、9 4 b、9 4 c は各々バッテリー収納部 6'、6、6'' に配設された収納部送り用センサである。なお、本実施の形態 1 においては、バッテリー収納部 6 に消費されたバッテリー Y が収納され、バッテリー収納部 6' にバッテリー交換により自走式走行装置 X に装填される充電されたバッテリー Y' が収納されている場合について説明する。また、収納部送り用センサ 9 4 a、9 4 b、9 4 c は、各々、バッテリー収納部 6'、6、6'' が装置本体 2 の中央に移動すると、装置本体 2 の中央の前端部に配設された図示しない検知用突起部を検知し、収納部送りモータ 9 1 に所定の、即ち、正転開始、逆転開始、停止の内いずれかの駆動信号を送信し、収納部送りモータ 9 1 を駆動させて、バッテリー収納部 6'、6、6'' を順次装置本体 2 の中央に移動させる。これにより、充電が十分でないバッテリーが自走式走行装置に装填されることを防ぐことができる。なお、バッテリー収納部 6'、6、6'' に収納されたバッテリーを順次装填してだけでなく、バッテリー収納部 6'、6、6'' に収納されたバッテリーの内充電された電気容量の大きいものをバッテリー容量検知部等により検知し、選択的に装置本体 2 の中央に移動させるようにしてもよい。また、収納用直動装置部 9 2 は、収納用直動ロッド 9 3 に環装され歯合し収納部送りモ

ータ 9 1 の駆動により回転駆動する雌螺子部材を備え、収納部送りモータ 5 1 の回転運動を装置本体 2 の左右方向への直線運動に変換して、バッテリー収納部 6、6'、6'' を収納用直動ロッド 9 3 に沿って左右に移動させることができる。

第 6 図、第 7 図で示したように、後側出入用センサ 6 6 が出入用センサ用突起部 6 4 を検知すると、出入用モータ 6 1 に駆動停止信号が送信されると共に、第 9 図に示す収納部送り用センサ 9 4 b によりバッテリー収納部 6 が装置本体 2 の中央にあることが検知され、収納部送りモータ 9 1 に正転駆動開始信号が送信され、収納部送りモータ 9 1 が正転駆動する。収納部送りモータ 9 1 が正転駆動すると、収納用直動装置部 9 2 により収納部用直動ロッド 9 3 が右方向へ摺動する。バッテリー収納部 6、6' は収納部直動ロッド 9 3 に固定されているため一体的に摺動し、第 9 (b) 図に示すように、バッテリー Y' が収納されたバッテリー収納部 6' が装置本体 2 の中央に移動する。バッテリー収納部 6' が装置本体 2 の中央に移動すると、収納部送り用センサ 9 4 a はこれを検知して、収納部送り用モータ 9 1 に駆動停止信号を送信し、収納部送り用モータ 9 1 の駆動を停止させる。このようにして、バッテリー送り動作が行われる。

バッテリー Y' が収納されたバッテリー収納部 6' が装置本体 2 の中央へ移動すると、第 8 図で示した動作と逆の動作でバッテリー出入部 5 が自走式走行装置 X 側へ摺動し、バッテリー出入部 5 はバッテリー掴手部 5 a の押し出し壁部 7 1 によりバッテリー Y' を押しながら自走式走行装置 X 側へ摺動し、自走式走行装置 X のバッテリー取り出し口 Z へバッテリー Y' を押し込み、バッテリー Y' が自走式走行装置 X に装填されると、第 7 図で示した動作と逆の動作でバッテリー掴手部 5 a によりバッテリー Y' をロックする。バッテリー Y' が自走式走行装置 X に装填されロックされると、バッテリー出入部 5 は装置本体 2 の後部側へ摺動する。更に、自走式走行装置 X を保持していた引き込みアーム 4 a が装置本体 2 側へ伸縮し、バッテリーの交換が完了する。

なお、本実施の形態 1 におけるバッテリー交換装置 1 は第 1 図に示す位置決め用受け部 7 により高精度な位置決めを行うことができる。以下位置決め用受け部の動作について図を用いて説明する。

第 10 (a) 図は位置決め動作中の位置決め用受け部を示す要部透視平面図で

あり、第 10 (b) 図は位置決め動作完了時の位置決め用受け部を示す要部透視平面図である。

第 10 図において、1 は本実施の形態 1 におけるバッテリー交換装置、2 は装置本体、3 は引き込み部、4 は引き込みアーム、7 は位置決め用受け部、9 は位置決め用スライドレール、X は自走式走行装置、A は係止部、J は位置決め部であり、これらは第 1 図、第 2 図、第 6 図において説明したものと同様である。

第 6 図で示した自走式走行装置引き込み動作において、位置決め部 J をテーパ状に形成された位置決め用受け部 7 に当接させながら引き込みアーム 4 により捕獲した自走式走行装置 X を引き込み部 3 により装置本体 2 側へ引き込む。第 10 図に示すように、位置決め用受け部 7 がテーパ状に形成されているので、位置決め用受け部 7 の片側のテーパ面に位置決め部 J を当接させ滑らせながら自走式走行装置 X を引き込むことで、装置本体 2 は位置決め用スライドレール 9 に沿って右方向へスライドし、自走式走行装置 X に対して高精度に位置決めされる。なお、第 1 図に示すように、位置決め用受け部 7 を板状に形成し、バッテリー交換動作開始時に立ち上げて、それ以外の場合は装置本体 2 の前端部側に折り畳んで収納しておくこともできる。これにより、通路等の壁面から位置決め用受け部 7 が突出することがなく、安全性及び省スペース性に優れる。

以上のように本実施の形態 1 におけるバッテリー交換装置は構成されているので、以下のような作用を有する。

(1) バッテリー Y を消費した自走式走行装置 X を引き込みアーム 4 により捕獲し、装置本体 2 側へ引き込むことができ、バッテリー出入部 5 を自走式走行装置 X のバッテリー取り出し口 Z へ前進させてバッテリー掴手部 5 a によりバッテリー Y を保持し、バッテリー出入部 5 を後退させてバッテリー Y を自走式走行装置 X のバッテリー載置部から引き出し、バッテリー収納部 6 に収納することができる。更に、送り機構部 6 a により充電されたバッテリー Y' を自走式走行装置 X のバッテリー取り出し口 Z の正面に移送し、バッテリー出入部 5 を前進させバッテリー掴手部 5 a により充電されたバッテリー Y' を押し出し、自走式走行装置 X に装填し、バッテリーの交換を迅速に行うことができる。

(2) 基腕部 3 1 及び支腕部 3 2 を装置本体 2 の外側から自走式走行装置 X 側へ

旋回させ、支腕部 3 2 の先端部に設けられた係止フック 3 2 a により自走式走行装置 X を両側から捕獲し、引き込み部 3 を後退させることにより、自走式走行装置 X を装置本体 2 側へ容易に引き込むことができる。

(3) バッテリ出入部 5 を本体側出入用レール 6 2 から収納側出入用レール 6 3 へ前進させ、バッテリ握手部 5 a によりバッテリ Y を保持し、バッテリ出入部 5 を本体側出入用レール 6 2 まで後退させることにより、保持したバッテリ Y を直接バッテリ収納部 6 に収納することができる。

(4) バッテリ出入部 5 の先端部のバッテリ握手部 5 a をバッテリ Y の取手 B の位置まで前進させ、握手用モータ 6 7 を回転させてバッテリ Y の取手 B に引き込み爪部 7 2 a、7 2 b の鉤状部分を掛止させ、バッテリ出入部 5 を後退させることでバッテリ Y を自走式走行装置 X から引き出すことができる。

(5) バッテリ出入部 5 を前進させ充電されたバッテリ Y' を押し出し壁部 7 1 により押し出して自走式走行装置 X に装填することができる。

(6) バッテリ出入部 5 の先端部のバッテリ握手部 5 a をバッテリ Y の取手 B の位置まで前進させ、握手用モータ 6 7 を回転させてバッテリ Y の取手 B に引き込み爪部 7 2 a、7 2 b を掛止させると共に、バッテリ Y のロックを解除することができる。

(7) 自走式走行装置 X の位置決め部 J を位置決め用受け部 7 に当接させながら自走式走行装置 X を装置本体 2 側に引き込むことで、装置本体 2 が位置決め用スライドレール 9 に沿ってスライドし、機械的に正確な位置決めができるので、位置決め精度に優れる。

(8) 消費されたバッテリ Y をバッテリ収納部 6 に収納することで、バッテリ Y のケーシング側壁に配設されたバッテリ側充電用端子 I をバッテリ収納部 6 の内部側壁に配設された収納側充電用端子 8 2 に当接させ、バッテリ Y をバッテリ収納部 6 に収納した状態で充電を行うことができる。

#### 産業上の利用可能性

以上説明したように本発明のバッテリ交換装置によれば、以下のような有利な効果が得られる。

請求の範囲第 1 項に記載の発明によれば、

(1) バッテリ出入部を自走式走行装置のバッテリー取り出し口へ前進させてバッテリー握手部によりバッテリーを保持し、バッテリー出入部を後退させてバッテリーを引き出し、バッテリー収納部に収納することができる。更に、送り機構部により充電されたバッテリーを自走式走行装置のバッテリー取り出し口の正面に移送し、バッテリー出入部を前進させバッテリー握手部により充電されたバッテリーを押し出し、自走式走行装置に装填し、バッテリーの交換を迅速に行うことができるバッテリー交換装置を提供することができる。

請求の範囲第 2 項に記載の発明によれば、請求の範囲第 1 項の効果に加え、

(1) バッテリーを消費した自走式走行装置を引き込みアームにより捕獲し、引き込み部により装置本体側へ引き込むことができるバッテリー交換装置を提供することができる。

請求の範囲第 3 項に記載の発明によれば、請求の範囲第 2 項の効果に加え、

(1) 基腕部及び支腕部を装置本体の外側から自走式走行装置側へ旋回させ、支腕部の先端部に設けられた係止フックにより自走式走行装置を両側から捕獲し、引き込み部を後退させることにより、自走式走行装置を装置本体側へ容易に引き込むことができるバッテリー交換装置を提供することができる。

請求の範囲第 4 項に記載の発明によれば、請求の範囲第 1 項乃至第 3 項の内いずれか 1 項の効果に加え、

(1) バッテリー出入部を本体側出入用レールから収納側出入用レールへ前進させ、バッテリー握手部によりバッテリーを保持し、バッテリー出入部を本体側出入用レールまで後退させることにより、保持したバッテリーを直接バッテリー収納部に収納することができるバッテリー交換装置を提供することができる。

請求の範囲第 5 項に記載の発明によれば、請求の範囲第 1 項乃至第 4 項の内いずれか 1 項の効果に加え、

(1) バッテリーに T 字状の取手が設けられている場合、バッテリー出入部の先端部のバッテリー握手部をバッテリーの取手の位置まで前進させ、握手用モータを回転させてバッテリーの取手に引き込み爪部の鉤状部分を掛止させ、バッテリー出入部を後退させることでバッテリーを自走式走行装置から引き出すことができるバッテリー交

換装置を提供することができる。

(2) バッテリ出入部を前進させ充電されたバッテリーを押し出し壁部により押し出して自走式走行装置に装填することができるバッテリー交換装置を提供することができる。

(3) バッテリにT字状の取手が設けられ、取手の回転によりバッテリーのロック及びその解除を行うことができる場合は、バッテリー出入部の先端部のバッテリー摺手部をバッテリーの取手の位置まで前進させ、摺手用モータを回転させてバッテリーの取手に引き込み爪部を掛止させると共に、バッテリーのロックを解除することができるバッテリー交換装置を提供することができる。

請求の範囲第6項に記載の発明によれば、請求の範囲第1項乃至第5項の内いずれか1項の効果に加え、

(1) 自走式走行装置の位置決め部を位置決め用受け部に当接させ滑らせながら装置本体側に引き込むことで、装置本体が位置決め用スライドレール上をスライドして、装置本体を自走式走行装置に対して機械的に正確に位置決めすることができるので、位置決め精度に優れるバッテリー交換装置を提供することができる。

請求の範囲第7項に記載の発明によれば、請求の範囲第1項乃至第6項の内いずれか1項の効果に加え、

(1) 消費されたバッテリーをバッテリー収納部に収納することで、バッテリーのケーシング側壁等に配設されたバッテリー側充電用端子をバッテリー収納部の内部側壁等に配設された収納側充電用端子に当接させ、バッテリーをバッテリー収納部に収納した状態で充電を行うことができるバッテリー交換装置を提供することができる。

### 請求の範囲

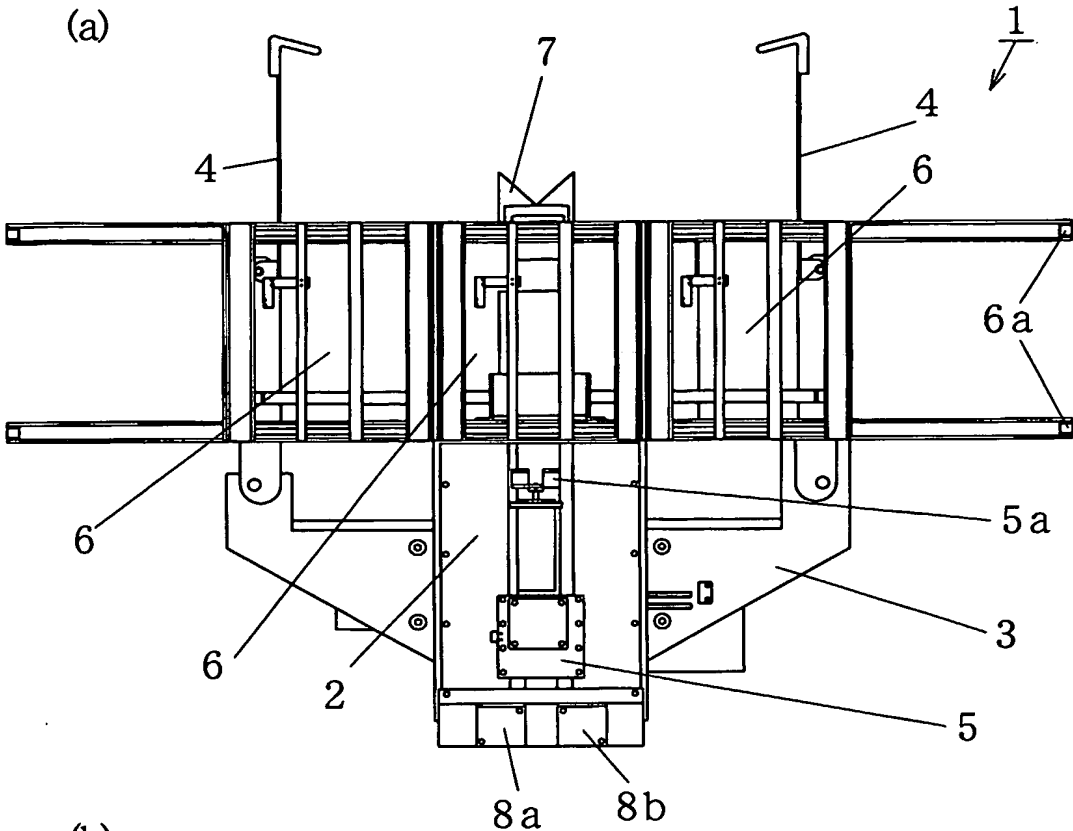
1. 自走式走行装置に搭載されるバッテリーの交換を行うバッテリー交換装置であって、装置本体と前記自走式走行装置のバッテリー載置部のバッテリー取り出し口との間を前後動するバッテリー出入部と、前記バッテリー出入部の前端部に配設されたバッテリー摺手部と、前記バッテリー出入部の前部側に配設され前記バッテリー出入部の前後動方向に対して直交方向に移動させる送り機構部と、前記バッテリー出入部と前記送り機構部に移動自在に配設される2以上のバッテリー収納部と、を備えていることを特徴とするバッテリー交換装置。
2. 前記装置本体が、前記装置本体の前後方向に前後動する引き込み部と、前記引き込み部の両側部側に配設された一对の引き込みアームと、を備えていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のバッテリー交換装置。
3. 前記引き込みアームが、前記引き込み部の両側端部に軸着され水平方向に旋回する一对の基腕部と、前記基腕部の先端部に軸着され水平方向に旋回する一对の支腕部と、前記支腕部の先端部に配設された一对の係止フックと、を備えていることを特徴とする請求の範囲第2項に記載のバッテリー交換装置。
4. 前記装置本体の後部側に前後に敷設され前記バッテリー出入部が摺動する本体側出入用レールと、各々の前記バッテリー収納部の内部底面上に敷設され前記本体側出入用レールに接続する収納側出入用レールと、を備えていることを特徴とする請求の範囲第1項乃至第3項の内いずれか1項に記載のバッテリー交換装置。
5. 前記バッテリー出入部が、前記バッテリー摺手部を正転及び逆転方向に回転させる摺手用モータを備え、前記バッテリー摺手部が、前記バッテリーを押し出す押し出し壁部と、鉤状に形成され前記押し出し壁部に互いに対向して突設された一对の引き込み爪部と、を備えていることを特徴とする請求の範囲第1項乃至第4項の内いずれか1項に記載のバッテリー交換装置。
6. 前記装置本体の前部の前記自走式走行装置との当接部分に配設され前記自走式走行装置側にテーパ状に形成された位置決め用受け部と、前記装置本体の左右方向に床面に敷設され前記装置本体を左右方向にスライドさせる位置決め用スライドレールと、を備えていることを特徴とする請求の範囲第1項乃至第5項の内

いずれか 1 項に記載のバッテリー交換装置。

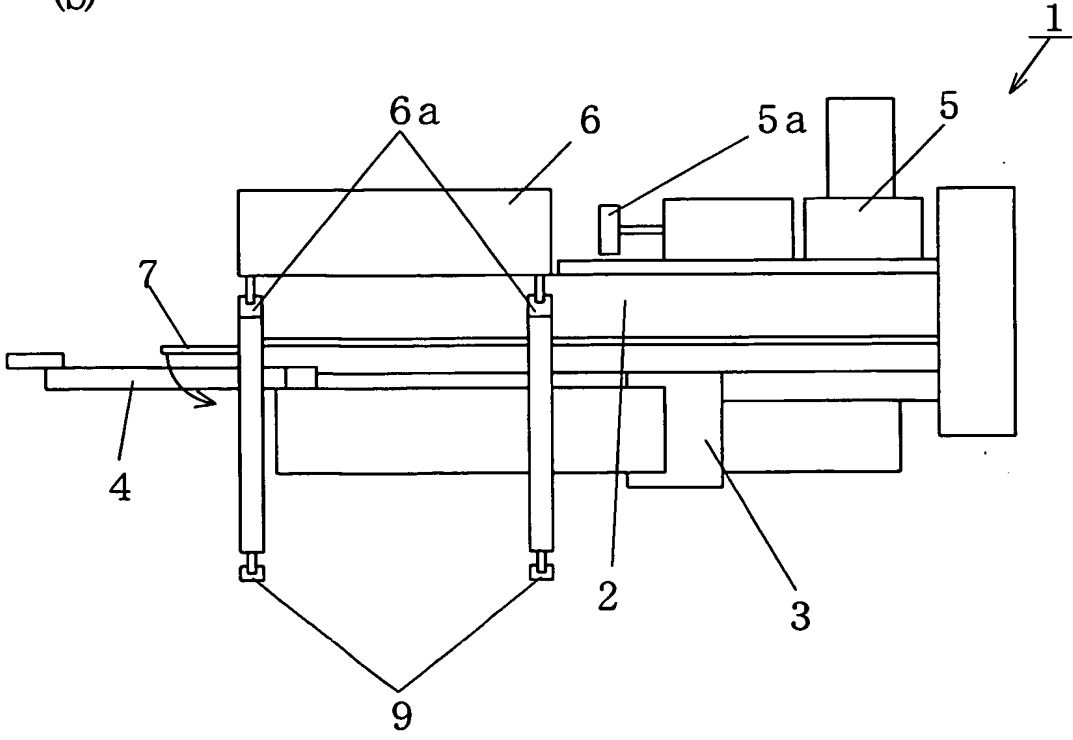
7. 各々の前記バッテリー収納部が、前記バッテリーを収納した状態で充電を行う充電用端子を備えていることを特徴とする請求の範囲第 1 項乃至第 6 項の内いずれか 1 項に記載のバッテリー交換装置。

第 1 図

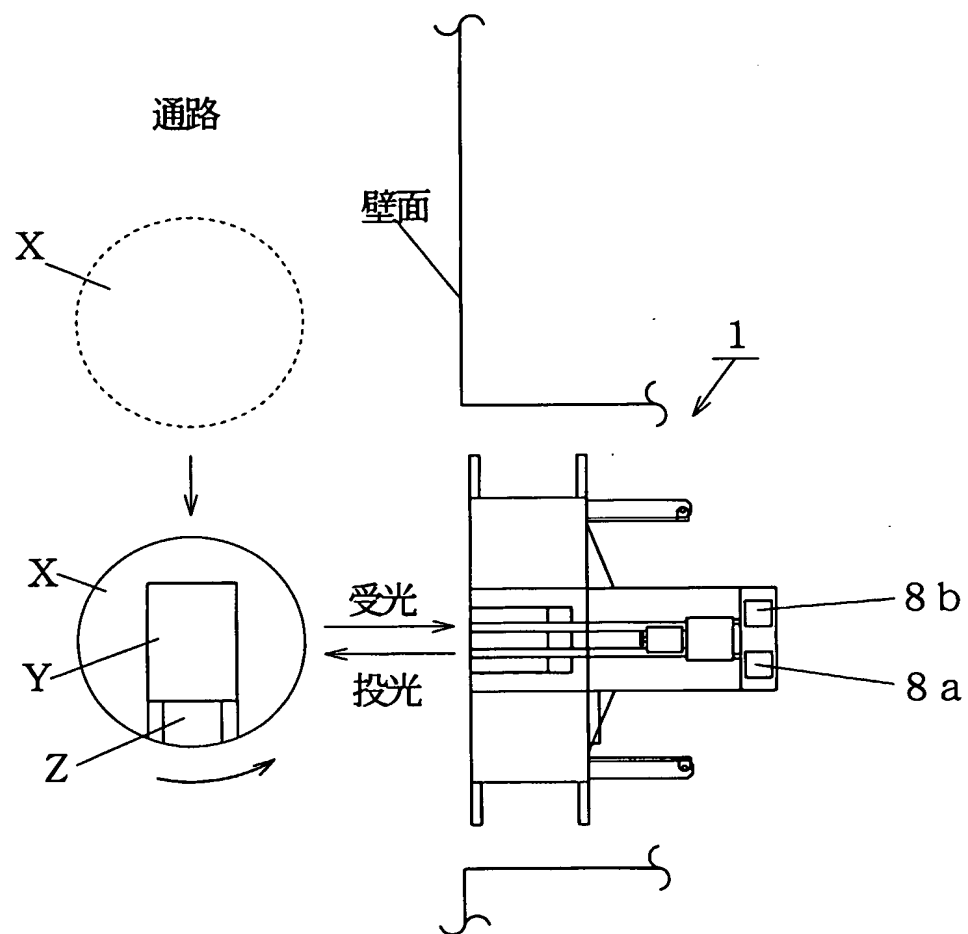
(a)



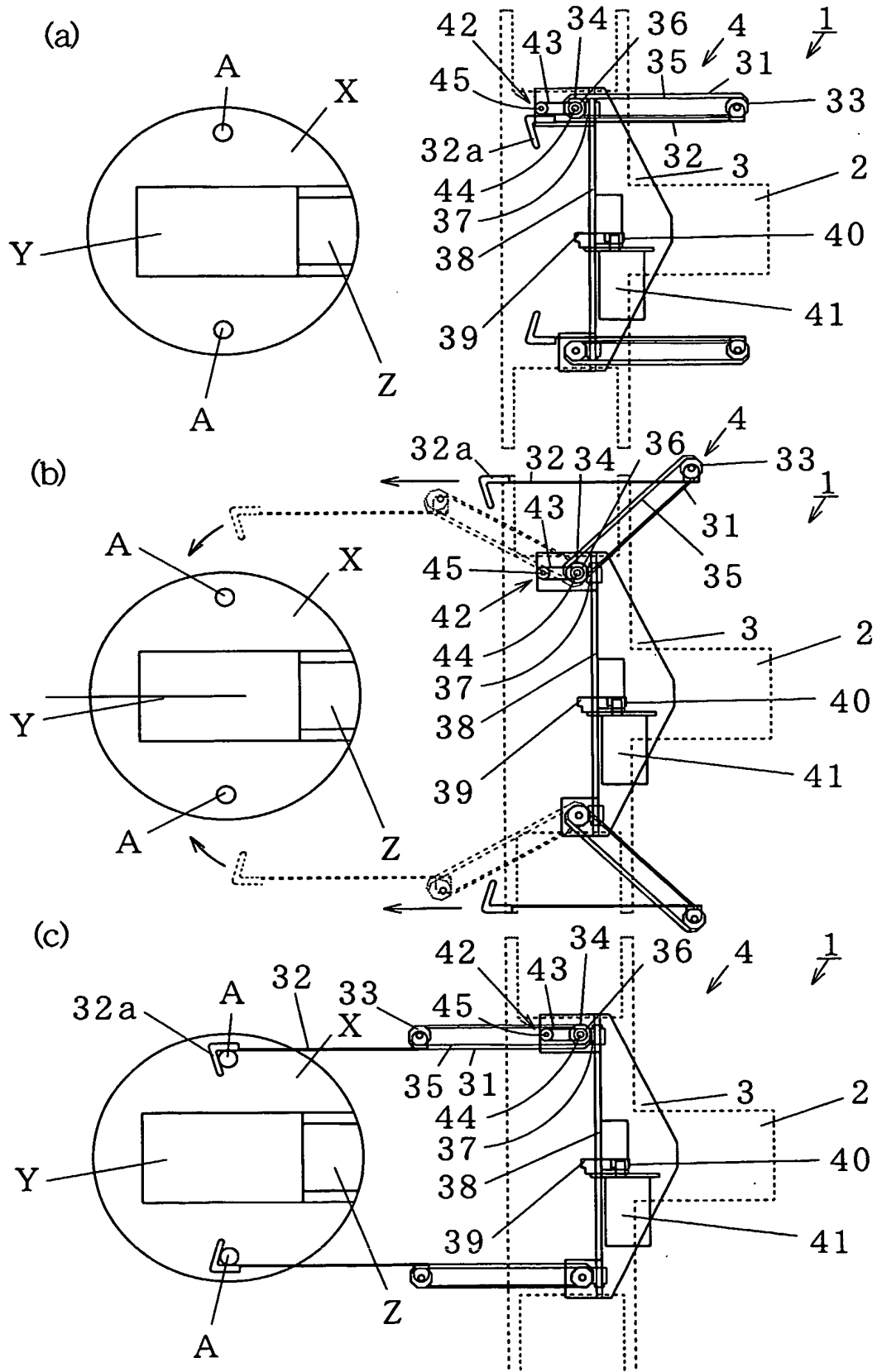
(b)



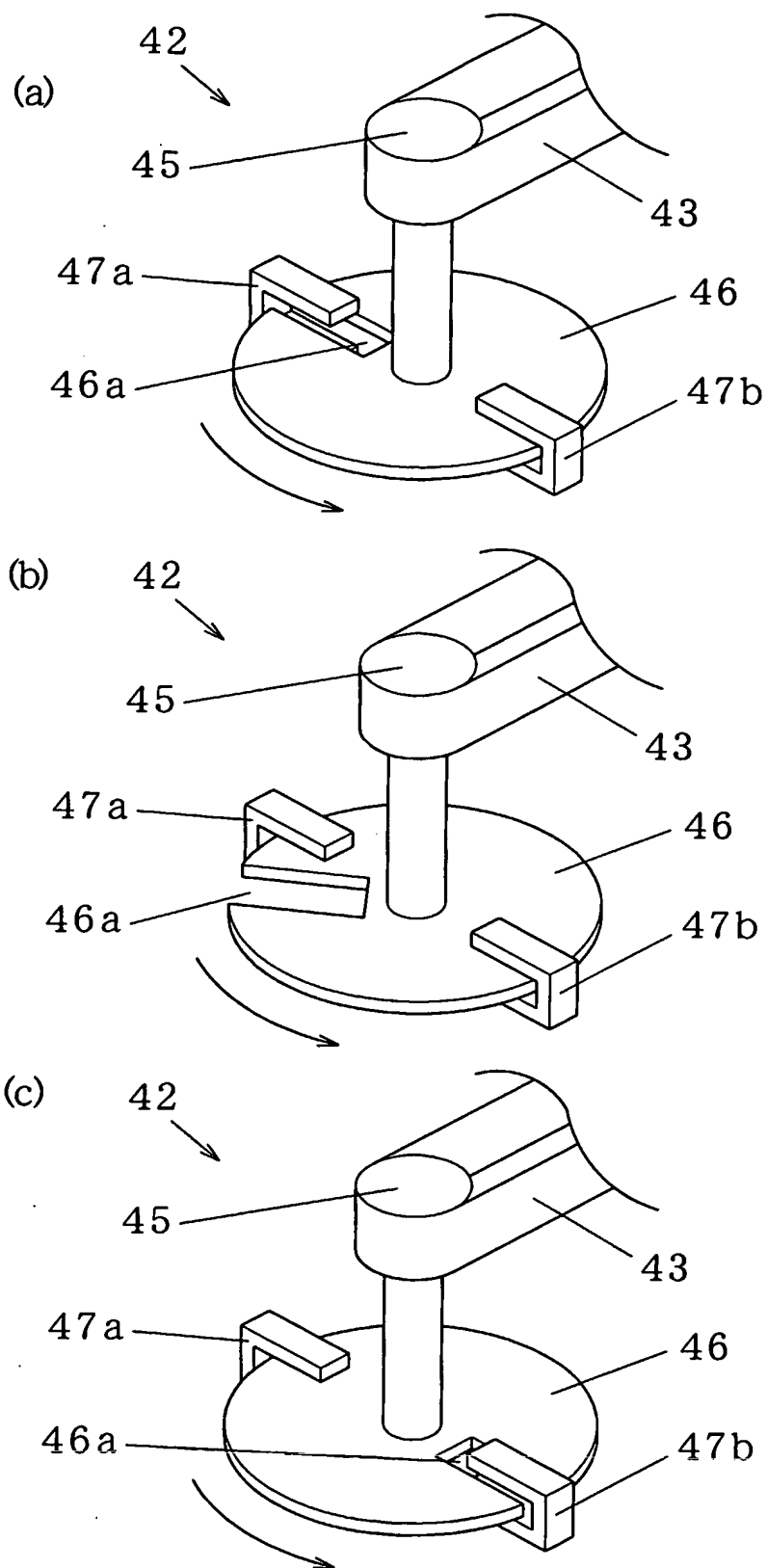
第 2 図



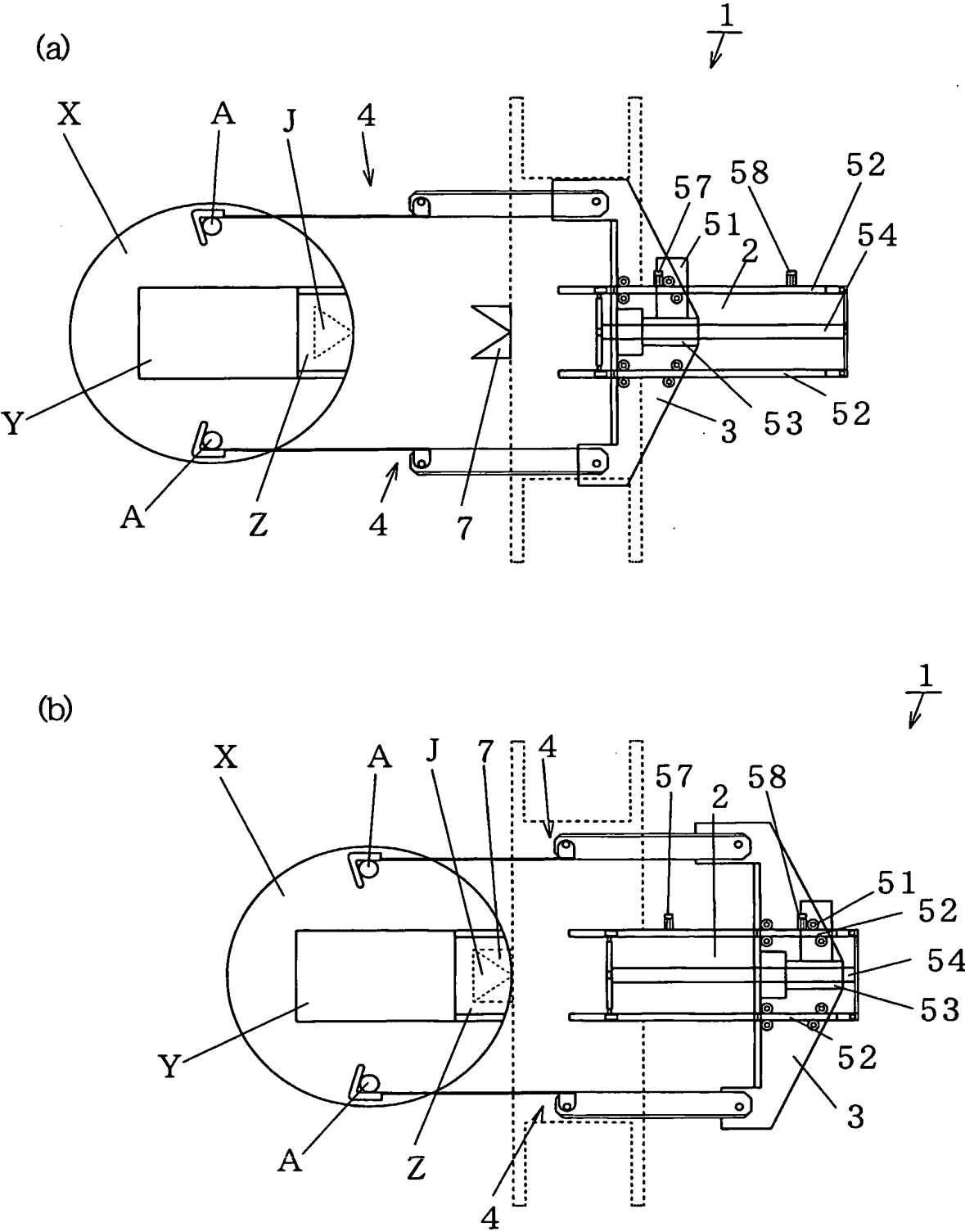
第3図



第4図

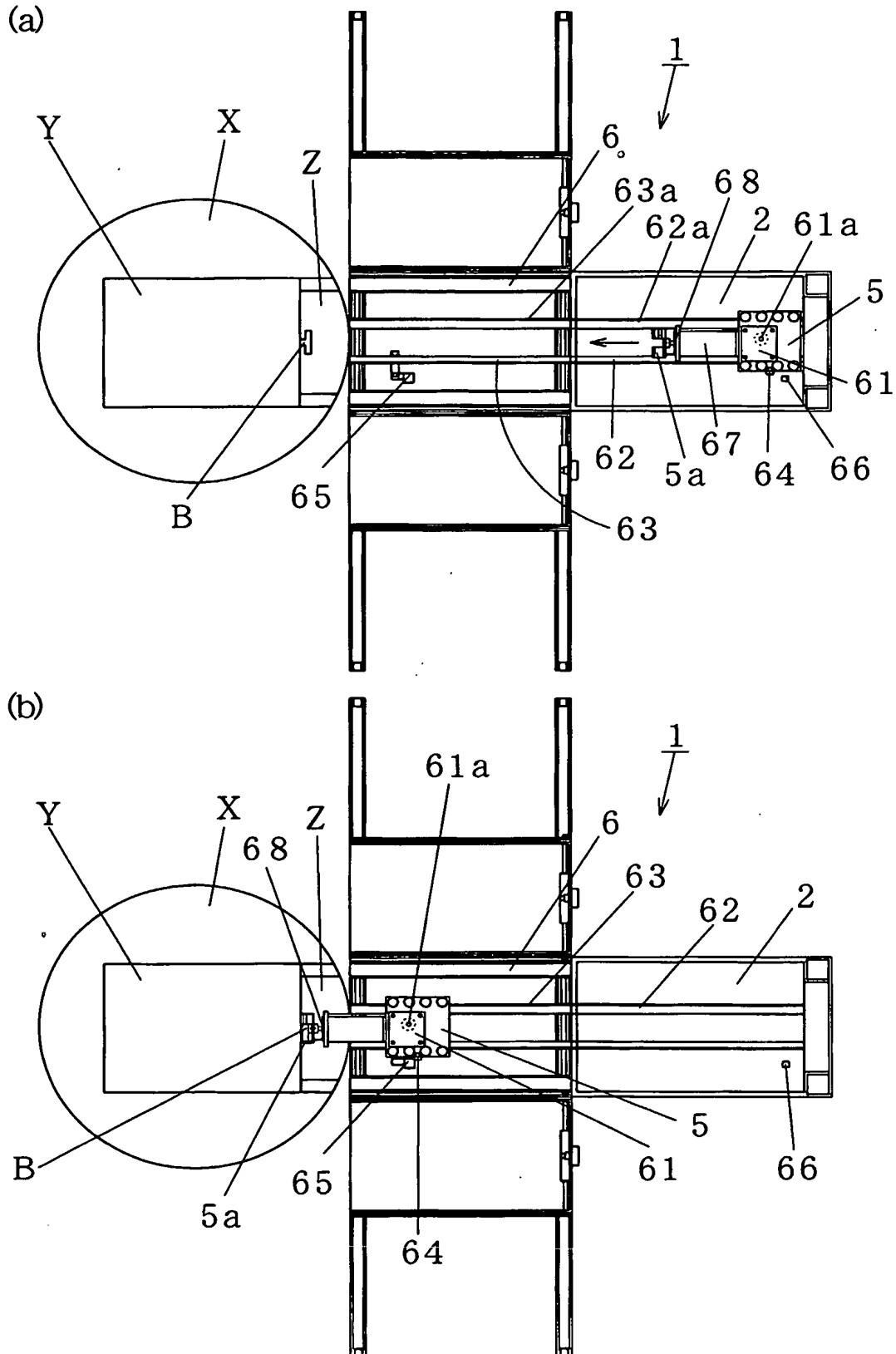


第 5 図

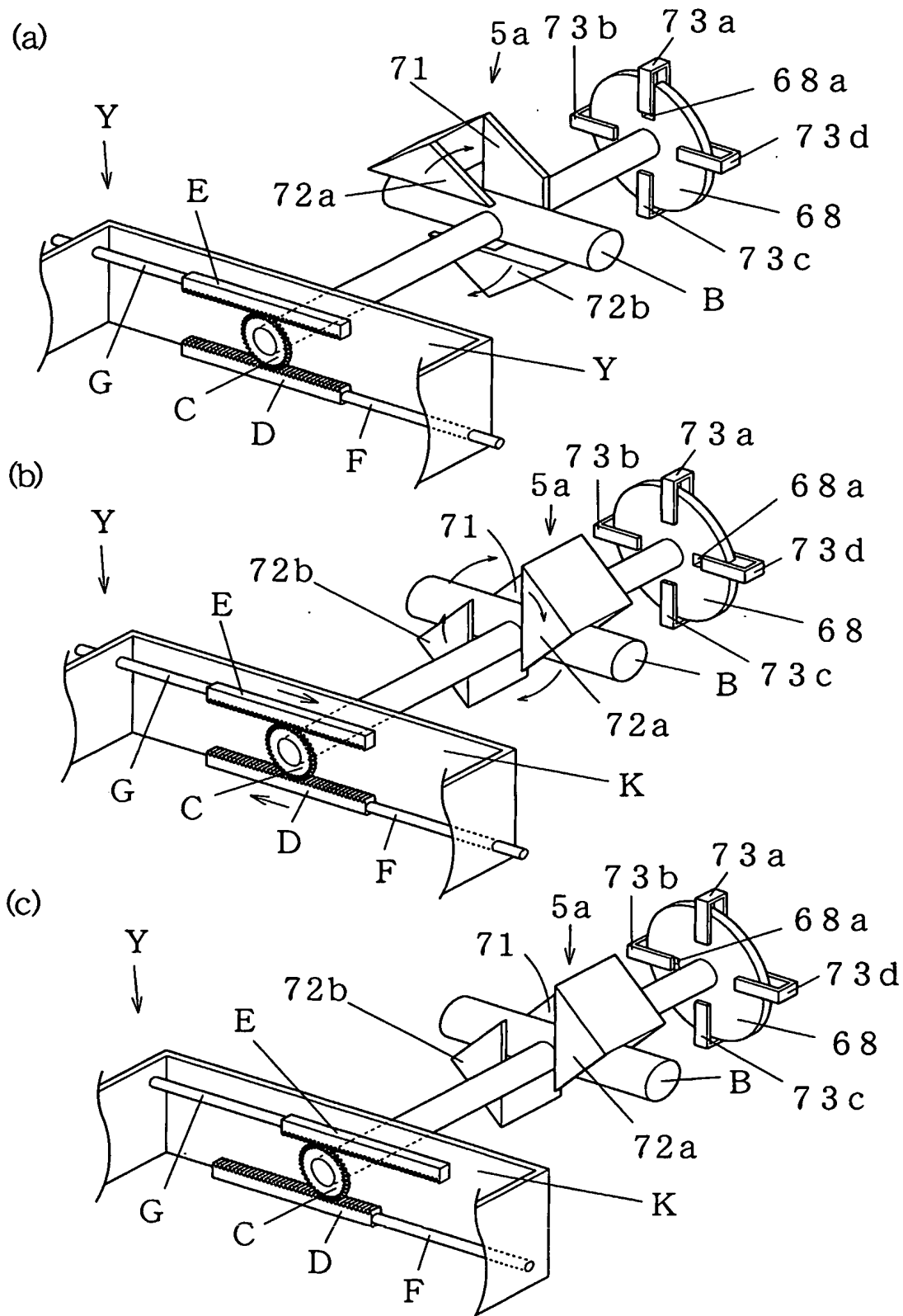


第 6 図

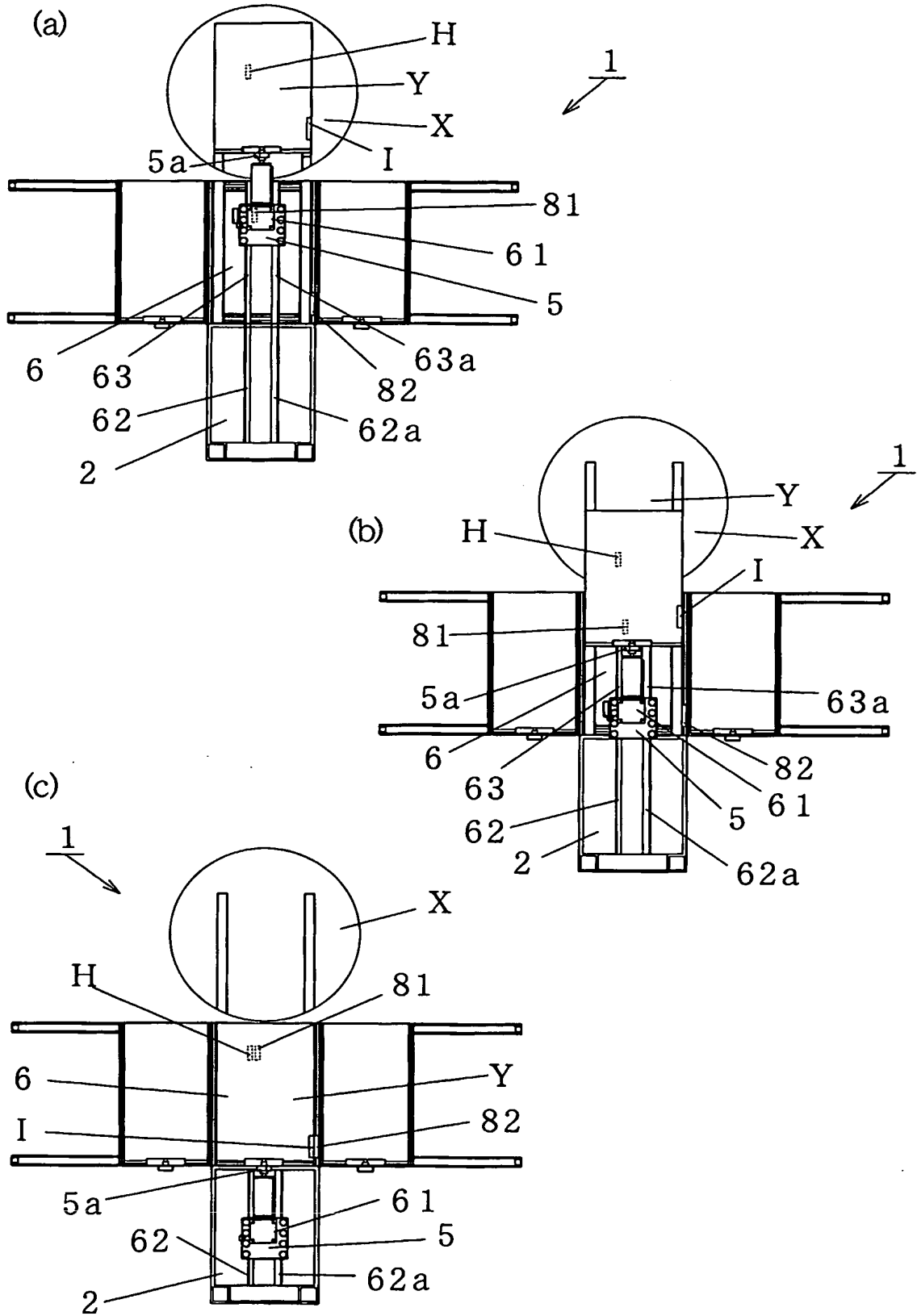
(a)



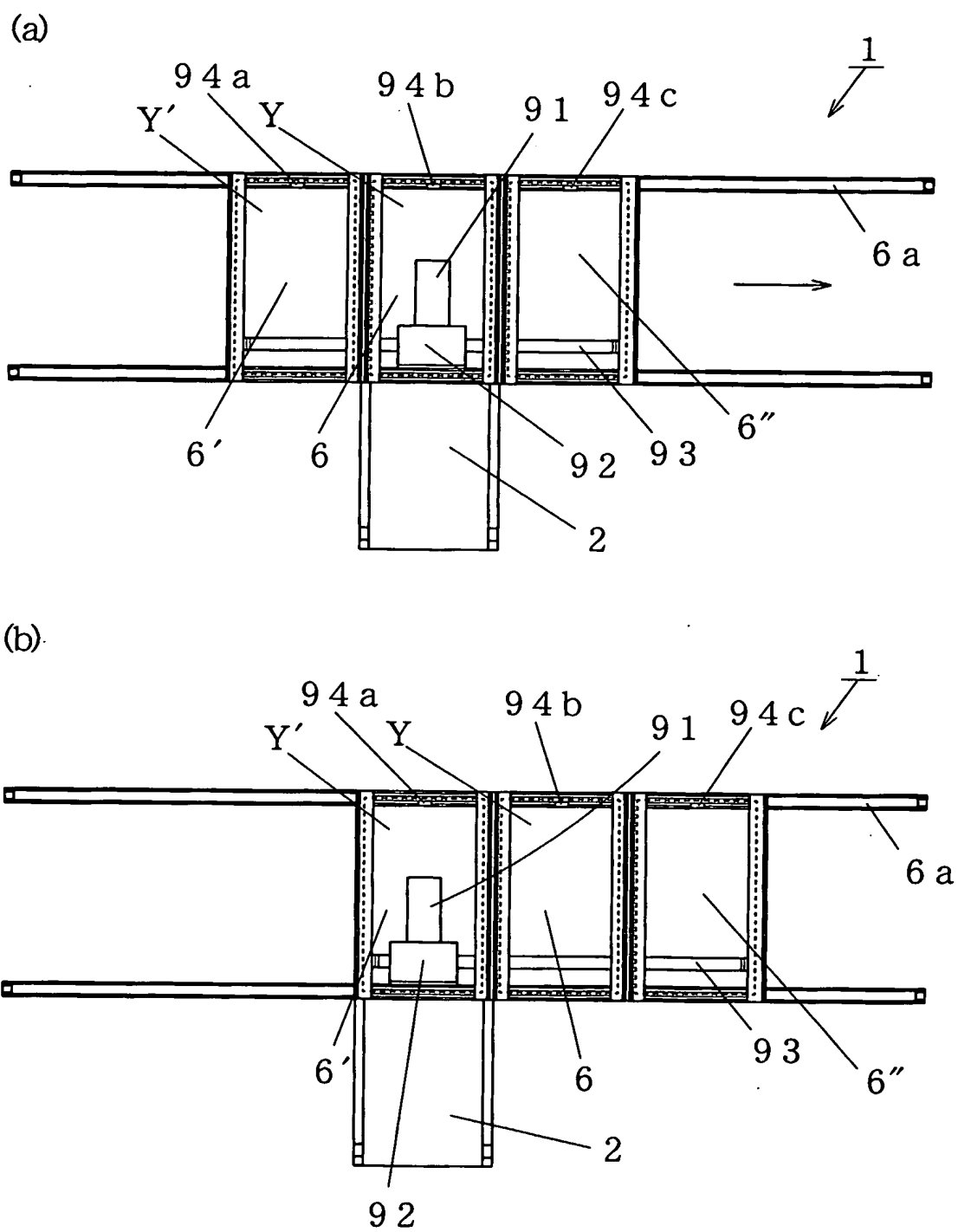
## 第7図



第8図

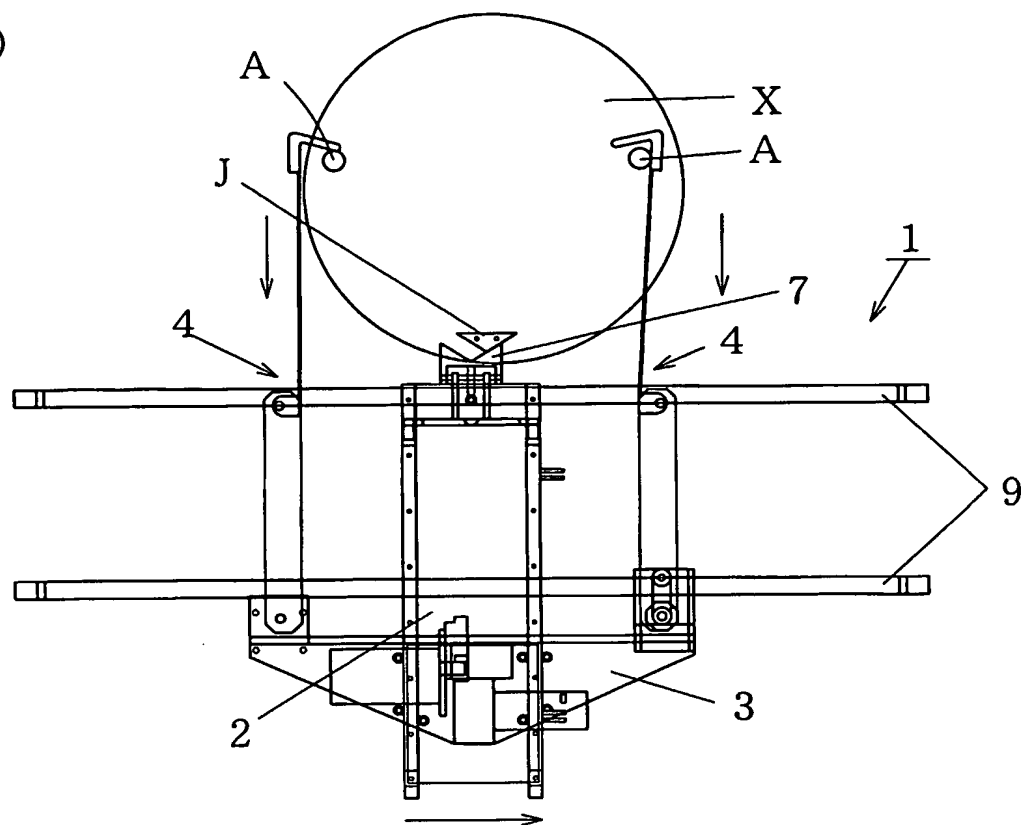


第9図

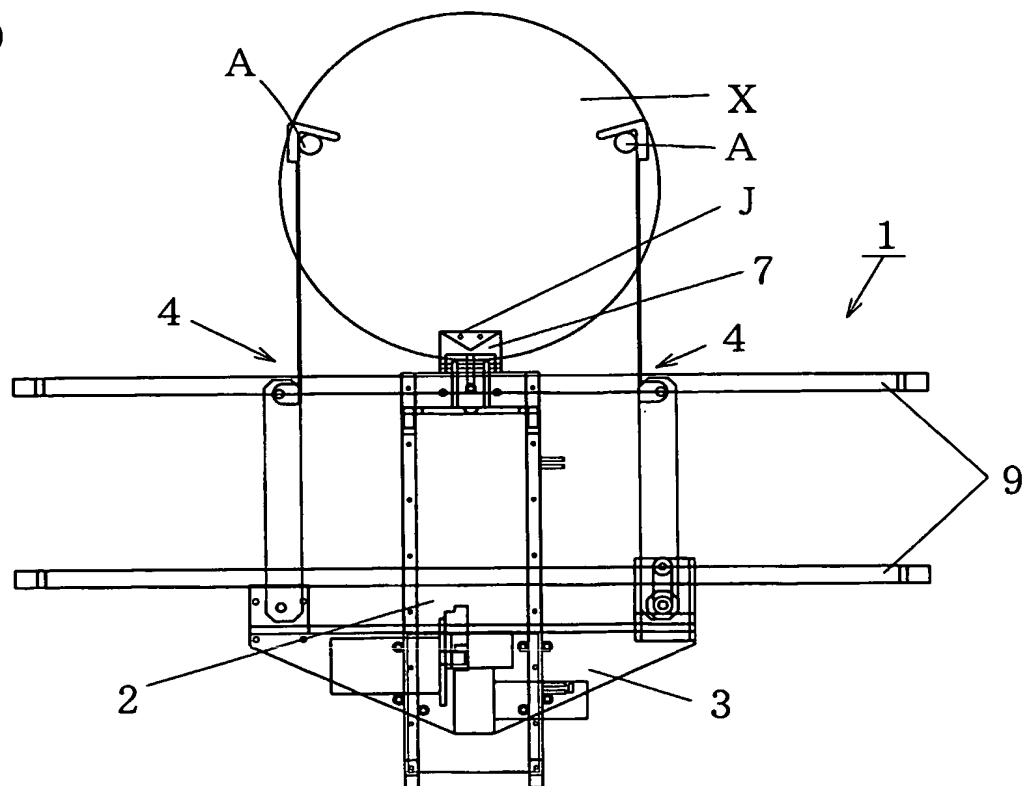


第 10 図

(a)



(b)



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/07452

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B60L11/18, B60S5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B60L11/18, B60K1/04, B60S5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, X	JP 2003-170747 A (Kabushiki Kaisha Temuzakku), 17 June, 2003 (17.06.03), (Family: none)	1-7
X Y	JP 7-61241 A (Tatsuno Corp.), 07 March, 1995 (07.03.95), (Family: none)	1, 4, 5 6, 7
X Y	JP 2001-23698 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 26 January, 2001 (26.01.01), (Family: none)	1, 5 7
X Y	JP 2000-333308 A (Yazaki Industrial Chemical Co., Ltd.), 30 November, 2000 (30.11.00), (Family: none)	1 6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
09 July, 2003 (09.07.03)

Date of mailing of the international search report  
22 July, 2003 (22.07.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/07452

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 5-219606 A (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 27 August, 1993 (27.08.93), (Family: none)	1, 4
Y	JP 11-146506 A (Toyo Umpanki Co., Ltd.), 28 May, 1999 (28.05.99), (Family: none)	7

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B60L11/18, B60S5/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B60L11/18, B60K1/04, B60S5/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
EX	JP 2003-170747 A (株式会社テムザック) 2003. 06. 17 (ファミリーなし)	1-7
X Y	JP 7-61241 A (株式会社タツノ・メカトロニクス) 1995. 03. 07 (ファミリーなし)	1, 4, 5 6, 7
X Y	JP 2001-23698 A (石川島播磨重工業株式会社) 2001. 01. 26 (ファミリーなし)	1, 5 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

- の日の後に公表された文献  
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 07. 03

国際調査報告の発送日

22.07.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

長 馬 望



3H

9236

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2000-333308 A (矢崎化工株式会社)	1
Y	2000. 11. 30 (ファミリーなし)	6
X	J P 5-219606 A (株式会社豊田自動織機製作所) 1993. 08. 27 (ファミリーなし)	1, 4
Y	J P 11-146506 A (東洋運搬機株式会社) 1999. 05. 28 (ファミリーなし)	7